Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile

Giuseppe Amoruso
Andrea Manti

Abstract

Lo scopo della ricerca è stato di riprodurre con le più moderne tecnologie la statua dell'*Apollino* di Antonio Canova esposta a Bologna presso le Collezioni Comunali d'Arte e solo di recente attribuita al genio dello scultore. A partire dal soggetto dell'Amorino, Canova esegue una serie di sculture fino all'ultimo dei soggetti dedicati ad Eros dove, colpo dopo colpo, la composizione si compie giungendo a quella finale del giovane Apollo, detto l'*Apollino* di Bologna.
Il procedimento ha sperimentato l'utilizzo di uno scanner a luce strutturata per la replica della statua che è collocata su un basamento con bilico rotante; si ha conoscenza di un altro analogo piedistallo, sempre attribuito a Canova, esposto al Louvre.
L'*Apollino* di Bologna è stata una sfida personale per Canova, al limite del possibile, potendo plasmare finalmente l'ideale intangibile del mito, quella bellezza tanto ricercata nelle sue opere.
Il progetto vede la collaborazione tra l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano ed è finalizzato alla proposta di un nuovo allestimento interattivo ed esperienziale. Nella prima fase è stata completata l'acquisizione tridimensionale per scansione senza contatto e ad alta risoluzione.
Cosa può giustificare la replica di un capolavoro artistico? Come è possibile, superando le difficoltà tecniche ed operative della riproduzione, trasmettere a coloro che la visiteranno quei valori tangibili ed intangibili che riflettono ed amplificano i concetti di materialità, fragilità e immaginazione tattile?

Parole chiave
Scansione, luce strutturata, replica, Apollino, Antonio Canova

Antonio Canova, *Apollino* presso la sala della Boschereccia. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Panorama equi rettangolare rettificato da scansione 3D. Elaborazione degli autori.

doi.org/10.3280/oa-1016-c320

Introduzione

Lo studio descrive la replica dell'*Apollino* di Canova esposto a Bologna presso le Collezioni Comunali d'Arte. Antonio Canova, dal 1786 al 1796, esegue la serie degli *Amorini*, quattro sculture dedicate ad Eros che si evolvono, colpo dopo colpo, fino all'ultima, la quinta, quella di Bologna, in cui la composizione artistica è di un giovane Apollo: l'*Apollino* con la serpe sul tronco, una variazione sul tema scolpita nel 1797, curiosamente l'anno dell'entrata a Venezia di Napoleone (fig. 1).
L'*Apollino* è stata una sfida personale per Canova, al limite del possibile, riuscendo finalmente a plasmare quella bellezza tanto ricercata nelle sue opere, verso la perfezione. Isabella Albrizzi Teotochi così descrive l'opera: "la semplice e leggiadra sua mossa, la schietta aria del volto, il molle suo corpicciuolo, il modo grazioso, con cui sono aggruppati i suoi capelli, tutto ricorda l'Amorino, del quale si è altrove favellato: e bene ognuno si avvede che non molta correr dove va la diversità fra due Deiformi fanciulli, di Venere l'uno, l'altro figliuol di Latona" [Teotochi Albrizzi 1824, p. 91]. Il primo *Amorino* (1786) fu una commissione della principessa polacca Elżbieta Lubomirska che volle immortalare il ritratto del giovane nipote; Canova non gradiva i ritratti poiché li riteneva un limite 'naturale' che non poteva essere normalizzato e pertanto la statua fu un compromesso, un volto reale su un corpo ideale. A questa seguirono altri due amorini (versioni *Campbell* del 1787 e *La Touche* del 1789) dove finalmente lo scultore poté praticare la sua ricerca artistica concentrandosi particolarmente sul volto e sulla capigliatura. Il modello scultoreo finale, in omaggio a Prassitele, rispetta, con armonia perfetta, la configurazione classica: un corpo giovanile appoggiato ad un tronco con il fianco sinistro che fa perno sull'arco in leggera rotazione con il piede appena appoggiato con la punta al suolo, il volto idealizzato, la chioma sfoltita, i capelli che scivolano sul capo in lunghi boccoli verticali e al vertice una acconciatura apollinea in forma di nodo. L'arco e la faretra sono presentati di fronte, come nel primo esemplare *Lubomirski* ed esibiscono all'osservatore la loro complessa lavorazione, l'arco con la ricca decorazione floreale e la faretra colma di cocche delle frecce. La chioma dell'*Amorino* ha forma stilizzata aderendo sottilmente al cranio mentre i riccioli si accorciano e i boccoli si allungano avvitandosi. Il quarto *Amorino* viene commissionato nel 1794 dal principe Nikolaj Jusupov per la sua dimora di San Pietroburgo; ultimo della serie e unico dotato di ali, presenta un ulteriore perfezionamento estetico che anticipa quello di Bologna (figg. 2-4). Come descritto da Antonella Mampieri nei suoi studi, il corpo è idealmente adolescente, il volto androgino, la chioma leggermente scolpita esalta l'effetto etereo della luce, arco e faretra sono collocati agli estremi del tronco; la faretra passa dietro la forcella del tronco che fa da appoggio al fianco del giovane dio mentre l'arco è in evidenza rispetto alla corteccia con la sua forma così iconica che si conclude con delle piccole teste di rapace [Mampieri 2013; Mampieri 2023] (figg. 5, 6).

Fig. 1. Nuvola di punti da scansione 3D della Sala della Boschereccia. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Elaborazione grafica degli autori.

Fig. 2. Allestimento del set di acquisizione. Fotografia degli autori.

Fig. 3. Acquisizione 3D. Fotografia degli autori.

Fig. 4. Antonio Canova, *Apollino*, dettaglio della chioma e dell'acconciatura in forma di nodo. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.

Il potere della copia oltre la fragilità del mondo materiale

Nel 1867 Henry Cole, direttore e fondatore del Victoria and Albert Museum, presentò il documento *Convenzione per promuovere universalmente la riproduzione di opere d'arte* con lo scopo di avviare una produzione di copie di opere d'arte a beneficio dei principali musei del tempo. L'obiettivo era quello di avvicinare la gente alla cultura in un'epoca in cui viaggiare aveva dei costi ancora proibitivi.
Nel 1865, John Charles Robinson, primo curatore dell'allora South Kensington Museum, attuale V&A, immaginava che i musei, assumendo un nuovo ruolo, potessero trasformare i visitatori in 'intenditori', permettendo una esperienza che superasse la convenzione di esporre le collezioni secondo esclusivi principi catalografici o enciclopedici [Robinson 1854]. Anticipava la *Raccomandazione sulla protezione e la promozione dei musei e delle collezioni, la loro diversità e il loro ruolo nella società* (UNESCO 2015) e l'importanza che i musei assolvano ad alcune funzioni primarie, tra cui la conservazione, la ricerca, la comunicazione e l'educazione. Robinson, al termine di un lungo viaggio in Europa, valutò che fosse prioritario condividere la conoscenza di così tanti straordinari monumenti con un pubblico più vasto e pertanto oltre a comporre la collezione delle sculture italiane per il suo museo diede inizio al progetto di replicare i più importanti capolavori dell'arte non accessibili al pubblico inglese. Nacque così l'idea di allestire la futura galleria dei calchi inaugurata da Cole nel 1873. Ma perché un museo doveva dotarsi di copie e perché destinare così tanto spazio alla loro esposizione? Come la copia delle opere d'arte può rappresentare attualmente uno strumento efficace per la sopravvivenza della cultura globale e futuro per la loro conservazione?
Una risposta può dedursi dal recente 'furto artistico etico', protagonista il celebre busto di *Nefertiti*, esposto al Neues Museum di Berlino e di cui è rigorosamente vietato scattare anche solo fotografie. Gli artisti Nora Al-Badri e Jan Nikolai Nelles con il progetto *The Other Nefertiti (#Nefertitihack 2015)* hanno segretamente scansionato, tramite un sensore di una consolle di videogiochi, il busto per poi provocatoriamente 'restituirlo' al pubblico, rendendolo disponibile su una piattaforma *open source*.
Un altro caso clamoroso è rappresentato dal caso del busto di una donna sconosciuta, opera di Francesco Laurana (1470) andato distrutto quando il Bode Museum di Berlino fu bombardato nel 1945; fortunatamente sopravvisse la copia in gesso creata nel 1889 dall'originale. Numerose le opere d'arte o di architettura, come l'*Arco di Palmira*, che sopravvivono soltanto attraverso le loro riproduzioni fisiche o ricostruzioni digitali.

Fig. 5. Antonio Canova, *Apollino*, dettaglio del tronco con la faretra e l'arco. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.

Fig. 6. Antonio Canova, *Apollino*, basamento su bilico rotante. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.

Tante di queste vicende furono evidenziate dalla mostra *A World of Fragile Parts* a cura del Victoria and Albert Museum di Londra e inaugurata nel 2016 presso La Biennale di Venezia. "Il nostro mondo materiale è fragile. Anche ciò che sembra durevole, alla fine decade" [Cormier 2016, pp. 91]. La mostra ha posto la dovuta attenzione sui siti del patrimonio globale dell'umanità che vivono situazioni di pericolo, colpiti da degrado, abbandono, guerre o dimenticanza. In questo contesto, la mostra indagava altresì la nascita di un movimento culturale globale dedicato alla produzione di copie evidenziando il ruolo delle tecnologie. Conservazione e accessibilità agli artefatti culturali sono quindi le strategie al fine di scongiurare la perdita del nostro patrimonio materiale ed intangibile. Copie e scansioni sono tra le soluzioni per ridurre il rischio di gravi perdite attraverso la produzione di testimonianze e nuova memoria, che offrono alternative ad un pubblico universale, globale e desideroso di vivere in prima persona l'esperienza culturale.
La crescente accessibilità agli strumenti tecnologici, le nuove metodologie di scansione, di fotogrammetria e stampa 3D offrono riflessioni e nuove pratiche di fronte alla minaccia sempre più incombente di distruzione e danneggiamento del patrimonio materiale globale. La mostra *A World of Fragile Parts* ha proposto numerose questioni legate a legittimità, proprietà e materialità delle copie ma ha anche avviato una riflessione sull'innovazione percorribile per la conservazione, la promozione e l'esperienza democratica del patrimonio culturale.

Lo spettacolo della riproduzione, replicare per una conoscenza universale e accessibile

Il procedimento ha sperimentato la replica 3D della statua collocata su un basamento con bilico rotante, utilizzando uno scanner a luce strutturata. Le tecniche di scansione senza contatto permettono la produzione di rappresentazioni e copie in più forme e dimensioni e non solo per motivi di studio e conservazione. Il processo di produzione del modello è stato organizzato in fasi: preparazione dell'ambiente di acquisizione, preparazione dello scanner e settaggi del software, illuminazione del soggetto, scansione e modellazione.
La scansione 3D è attualmente il metodo più efficace per ricavare la morfologia della superficie di un oggetto anche molto complesso e spesso fotografabile con difficoltà causa i numerosi particolari anatomici o compositivi. Nel caso dell'*Apollino* è stato utilizzato lo scanner Artec Eva (Artec 3D, Lussemburgo), una tecnologia di scansione sicura per gli oggetti, senza contatto e senza la necessità di apporre mire. Si tratta di uno scanner a luce strutturata

che permette di ricostruire la geometria degli oggetti attraverso la proiezione di pattern di luce codificati, che vengono deformati quando si proiettano sul soggetto. I pattern di luce strutturata, solitamente bianca, sono costituiti da motivi geometrici codificati; la fotocamera acquisisce questi modelli di luce distorti, fotogramma dopo fotogramma, mentre il software di scansione analizza la griglia e ricostruisce accuratamente le superfici dell'oggetto. A seconda delle dimensioni dell'oggetto e della durata della scansione, in una sola sessione lo scanner 3D può acquisire decine, centinaia o addirittura migliaia di fotogrammi. La luce riflessa viene trasformata in un modello ad alta risoluzione tramite gli algoritmi di riconoscimento e ricostruzione. Con questo procedimento iterativo si determinano i punti sulla superficie che sono rispettivamente più vicini o più lontani dalla fotocamera, mentre altre forme e strutture sono determinate da vari tipi di deformazioni nella griglia di luce strutturata. Lo scanner Artec Eva è dotato di una fotocamera aggiuntiva che cattura la *texture* dell'oggetto tramite un sensore RGB. Al fine di catturare ogni dettaglio caratteristico, lo strumento viene spostato intorno all'oggetto, mentre la luce strutturata dello scanner è proiettata sulla superficie da diverse angolazioni e posizioni, raccogliendo immensi volumi di dati sulla superficie (alcuni milioni di punti tridimensionali al secondo) (fig. 7).
La statua si trova ubicata nella stanza a 'boschereccia' decorata prospetticamente da Vincenzo Martinelli (e Giuseppe Valiani) presso il palazzo Pubblico di Bologna nel 1797, proprio lo stesso anno in cui Canova scolpiva l'*Apollino*. Nel caso di studio è stato pianificato il movimento dello strumento attorno alla statua, diversificando le traiettorie tra piedistallo e statua, e cercando di porsi ad una distanza costante: per il piedistallo si tratta di una superficie cilindrica, a simmetria assiale, con eccezioni legate ai motivi decorativi scolpiti sul fusto; per la statua si è posto il problema di effettuare le riprese da diverse altezze per ottenere un ricoprimento omogeneo delle superfici e per poter riprendere accuratamente le parti composte attorno al tronco. Dal punto di vista geometrico, il procedimento ha dovuto specializzarsi per risolvere le tre diverse evidenze appena enunciate, frutto di criticità: la superficie anatomica, soprattutto mani e piedi al contatto con il basamento e nelle parti più nascoste come il palmo, le superfici tra le dita e le parti tra le braccia e il corpo; l'attaccatura al tronco e la complessa

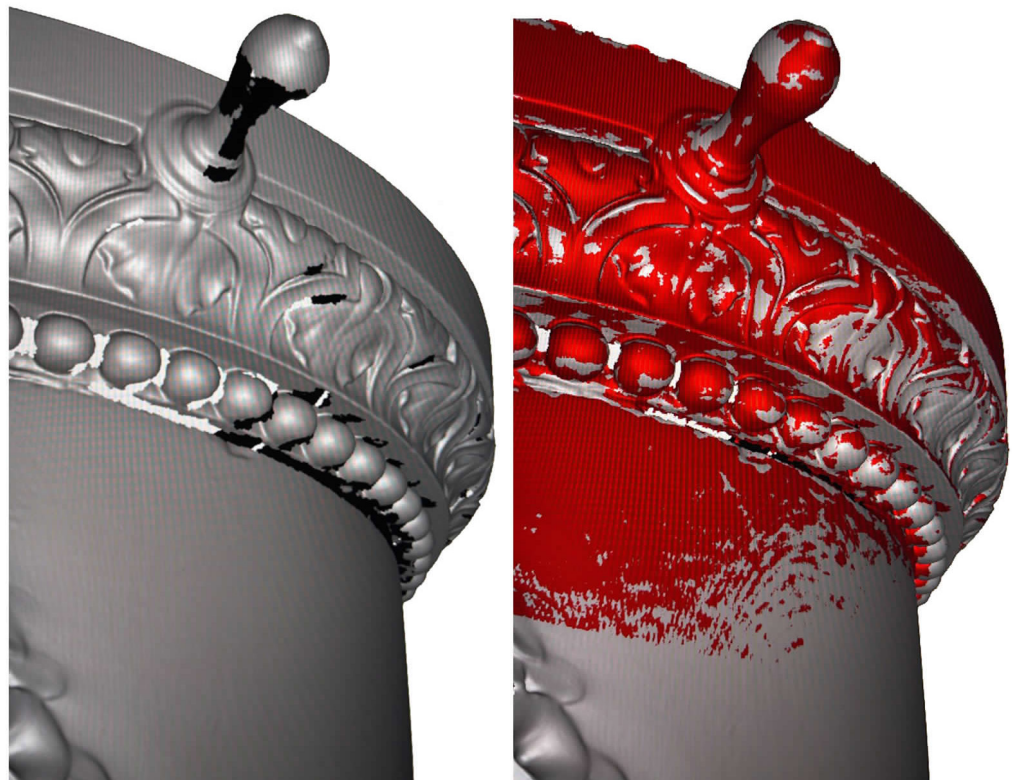



Fig. 7. Elaborazione, sovrapposizione e allineamento delle nuvole di punti. Elaborazione grafica degli autori.

lavorazione della faretra, del serpente verso la gamba e dell'arco; il basamento riccamente decorato sia sulla cimasa che per le decorazioni floreali, una ripetizione polare e simmetrica ma che rispetto alle scansioni dava risultati discordanti in termini di ricopertura e di densità di punti restituiti dallo scanner. Lo scanner non ha bisogno di calibrazione e acquisisce i dati 3D in tempo reale permettendone la visualizzazione immediata sul pc portatile da cui si gestisce la scansione. Il sistema ottico è fisso, costruito per ottimizzare l'accuratezza dello strumento in maniera efficace durante la manipolazione dello scanner nello spazio che avviene a mano libera.
Le condizioni ambientali, le quattro finestre presenti nella sala, non hanno permesso l'ideale oscuramento del *set* di acquisizione rispetto alla luce naturale, per evitare eccessivi contrasti tra luci e ombre e che i raggi del sole interferiscano con i sensori dello scanner. La statua è stata pertanto illuminata artificialmente per migliorare la qualità del modello 3D texturizzato (figg. 7, 8).
Durante la scansione, il software attiva sul monitor un misuratore che mostra l'area di scansione da 400 a 1000 mm di profondità evidenziando con la colorazione verde dell'area di scansione la distanza ideale per massimizzare l'accuratezza della ripresa (600-700 mm tra sensore e soggetto). In questa fase è necessario inquadrare l'oggetto al centro del campo visivo muovendosi a distanza costante dalla sua superficie, non sempre è facile o possibile dovendosi spostare in rotazione e in altezza. Successivamente all'acquisizione dei dati si procede alla loro postproduzione creando il modello e sovrapponendo le singole scansioni fino ad ottenere la nuvola di punti finale, procedura analoga all'allineamento delle nuvole di punti che si esegue con gli scanner a tempo di volo in uso nel rilievo architettonico. Per l'acquisizione sono state necessarie circa 8 ore di lavoro mentre per la produzione è stato necessaria una fase di post-produzione di circa 60 ore, tra software di scansione e software di *editing* e riparazione delle superfici. Successivamente il modello è stato esportato nel formato stereo litografico STL per testarne e validarne la componente geometrica e sono state estratte le ortofoto a beneficio del successivo intervento di conservazione e restauro ad opera dell'Opificio delle Pietre Dure di Firenze. È stato inoltre realizzato il modello 3D ricostruito della maniglia mancante a partire dal rilievo di quella esistente in ottone. Dal modello sono stati estratti diversi prototipi verificati poi direttamente sul bilico tramite copia in stampa in 3D; successivamente dal modello digitale si ricaverà un prototipo di resina dal quale ottenere la matrice per la fusione della nuova maniglia (fig. 9).
Nella seconda fase della ricerca, prevista entro l'autunno 2023, la replica sarà sviluppata per una nuova e futura installazione dell'*Apollino* al rientro a Bologna al termine della mostra di Possagno.

Fig. 8. Elaborazione finale della nuvola di punti con *texture mapping*. Dettaglio del basamento. Elaborazione grafica degli autori.

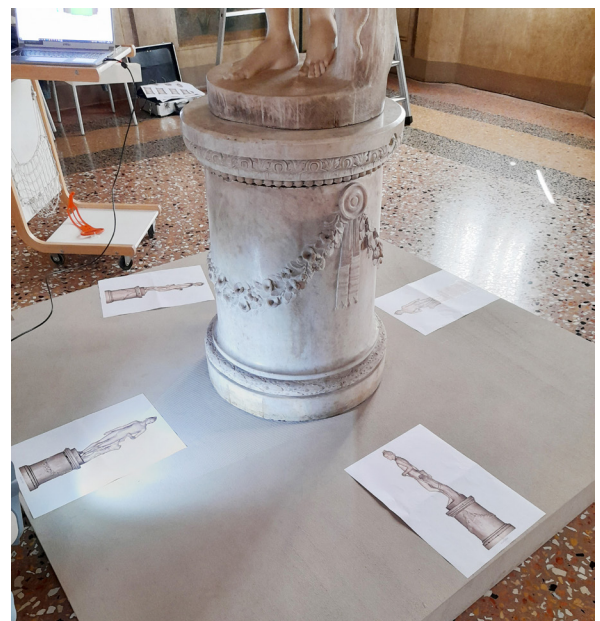



Fig. 9. Collaudo delle scansioni in corso d'opera. Verifica dei dati acquisiti tramite estrazione di ortofoto. Fotografia degli autori.

Conclusioni

Il rapporto tra virtuale e visuale oggigiorno si è arricchito di nuove implicazioni culturali e metodologiche stabilendo principi riconosciuti a livello internazionale per la visualizzazione digitale dei beni culturali [Brusaporci, Trizio 2013].
Disporre di una replica ad alta fedeltà permette esperienze originali di opere, di fatto inaccessibili, e che sono fonte di conoscenza, sia per avvicinarsi alla tecnica che caratterizza le sculture di Canova (il primo ad avvalersi di bozzetti di gesso a grandezza reale) sia per scoprire come il percorso artistico che ha idealizzato le figure mitologiche, come l'Apollo, possa essere materializzato in una replica da toccare e percepire in tutte le sue dimensioni culturali oltre che fisiche. La scansione 3D, come forma di memoria digitale, rende pertanto possibili nuove rappresentazioni e visualizzazioni. Attraverso dispositivi *smart,* che incorporano sensori ottimizzati per le tecniche di SFM, si stimolano le capacità (o *capabilities*) dei visitatori cioè si attivano quei modi necessari ai cittadini per esercitare i propri diritti e partecipare socialmente, secondo il premio Nobel per l'economia Amartya Sen. Il processo di rappresentare, e quindi di replicare o duplicare, svolge un'azione disciplinare volta a creare continue rappresentazioni mitologiche; mette in connessione tali soggetti grazie al potere dell'immaginazione cioè assolve alla doppia funzione di svolgere il racconto tramite i suoi codici grafici ma anche di produrre immagini e quindi evocare dimensioni cognitive su più livelli sensoriali. Nasce così il progetto di replicare Canova, principalmente con lo scopo di documentare un'opera straordinaria che necessitava di essere restaurata per poi divenire protagonista della mostra di Possagno (figg. 11, 12). Studiarla per poterla conservare, rappresentarla per offrire nuove espressioni ed immaginazioni tra materialità e intangibile, anticipazione di una futura tattilità pensando ad una sua riproduzione fisica, ma anche possibile esperienza acustica per rivivere l'esperienza dello studio in cui fu scolpita. Bernard Berenson parla dei 'valori tattili' cioè di quelle qualità che insieme al movimento nello spazio permettono di percepire un ambiente, un'installazione o un oggetto rappresentato come portatore di un fondamentale valore percettivo [Berenson 1948]. L'illusione di poter toccare con mano, virtualmente, o la rappresentazione tattile sono oggi le chiavi più innovative per rendere accessibile il patrimonio. Di conseguenza la scelta delle soluzioni di allestimento per la futura musealizzazione dell'*Apollino*, tra forma e spazio teatrale, dovranno mirare all'eliminazione di quelle barriere che sovente incontriamo nell'avvicinarci a tali capolavori.

Crediti

Il progetto di riproduzione dell'*Apollino* nasce come collaborazione tra l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano ed è finalizzato alla proposta di un nuovo allestimento interattivo ed esperienziale. Nella prima fase è stata completata l'acquisizione tridimensionale per scansione senza contatto ad alta risoluzione.

Fig. 10. Ricostruzione 3D della maniglia mancante del bilico rotante. Verifica in opera delle varianti del prototipo finalizzato al ripristino tramite copia in ottone. Fotografia degli autori.

Fig. 11. Applicazione dell'algoritmo di ottimizzazione sulla superficie interna del centro culturale di Baku [Eigensatz 2010, fig. 9] (in basso un'elaborazione grafica degli autori).

Il progetto si svolge sotto la direzione ed il coordinamento scientifico di Giuseppe Amoruso con la collaborazione tecnica di Andrea Manti che ha eseguito l'elaborazione dei dati di scansione.
Si ringrazia l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e Maurizio Ferretti, Silvia Battistini, Antonella Mampieri, Moira Mascotto, Alessandro Deserti, Marco Ferrari (Studio Folder, Milano).
Il saggio è stato scritto da Giuseppe Amoruso.

Fig. 12. Modello finale compensato della statua dell'*Apollino* di Antonio Canova. Elaborazione grafica degli autori.

FRONTE

Riferimenti bibliografici

Berenson B. (1948). *Aesthetics and History in the Visual Arts*. New York: Pantheon.

Brusaporci S., Trizio I. (2013). La 'Carta di Londra' e il patrimonio architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES SCIentific REsearch and Information Technology*, vol. 3, n. 2, pp. 55-68.

Cormier B. (2016). *A World of Fragile Parts*. Londra: Victoria and Albert Museum.

Mampieri A. (2013). Il ritorno di Apollo. Un Canova ritrovato dalla collezione di Giovanni Battista Sommariva. In *Paragone ARTE*, vol. LXIV, n. 108 (757), pp. 18-33.

Mampieri A. (2023). Il 'piccolo Apollo' di Antonio Canova tra novità bibliografiche ed evidenze archivistiche. In M. Mascotto, E. Catra (a cura di). *Canova e il potere. La Collezione di Giovanni Battista Sommariva.* Possagno: Museo Gypsotheca Antonio Canova.

Robinson J.C. (1854). *An Introductory Lecture on the Museum of Ornamental Art of the Department*. Londra: Champman and Hall.

Teotochi Albrizzi I. (1824). *Opere di Scultura e di Plastica di Antonio Canova*. Pisa: Nicolò Capurro.

Autori
Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it
Andrea Manti, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, andrea.manti@unirc.it

Per citare questo capitolo: Amoruso Giuseppe, Manti Andrea (2023). Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile/Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 727-744.

 Isbn 9788835155119

Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination

Giuseppe Amoruso
Andrea Manti

Abstract

The aim of the research was to reproduce with the most modern technologies the statue of the *Apollino* by Antonio Canova exhibited in Bologna at the Municipal Art Collections and only recently attributed to the genius of the sculptor. Starting from the subject of the Cupid, Canova executes a series of sculptures up to the last of the subjects dedicated to Eros where, stroke after stroke, the composition is completed reaching the final one of the young Apollo, known as the *Apollino* of Bologna.
The procedure experimented with the use of a structured light scanner for the replica of the statue which is placed on a base with a rotating upper base; we know of another similar one, again attributed to Canova, exhibited in the Louvre.
The *Apollino* of Bologna was a personal challenge for Canova, as far as possible, finally being able to shape the intangible ideal of the myth, that much sought-after beauty in his works.
The project sees the collaboration between the Bologna Istituzione Musei of the Municipality of Bologna and the Design Department of the Milan Polytechnic and is aimed at proposing a new interactive and experiential set-up. In the first phase, the three-dimensional acquisition by non-contact and high-resolution scanning was completed.
What can justify the replication of an artistic masterpiece? How is it possible, overcoming the technical and operational difficulties of reproduction, to transmit to those who visit it those tangible and intangible values that reflect and amplify the concepts of materiality, fragility, and tactile imagination?

Keywords
Scansione, luce strutturata, replica, Apollino, Antonio Canova

Antonio Canova, *Apollino*. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Rectangular equi panorama rectified from 3D scan. Graphic elaboration by the authors.

doi.org/10.3280/oa-1016-c320

Introduction

The study describes the replica of Canova's *Apollino* exhibited in Bologna at the Municipal Art Collections. Antonio Canova, from 1786 to 1796, executed the series of Cupids, four sculptures dedicated to Eros that evolve, stroke after stroke, up to the last, the fifth, that of Bologna, in which the artistic composition is of a young Apollo: the *Apollino* with the serpent on the trunk, a variation on the theme sculpted in 1797, curiously the year Napoleon entered Venice (fig.1).
The *Apollino* was a personal challenge for Canova, as far as possible, finally being able to shape that much sought-after beauty in his works towards perfection. Isabella Albrizzi Teotochi describes the work as follows: "her simple and graceful movement, the sincere air of her face, her soft little body, the graceful way in which her hair is grouped, all recall the Cupid, of whom we have spoken elsewhere: and well, everyone realizes that not many runs where the diversity between two Deiform children goes, one of Venus, the other son of Letona" [Teotochi Albrizzi 1824, p. 91]. The first *Amorino* (1786) was a commission from the Polish princess Elżbieta Lubomirska who wanted to immortalize the portrait of her young nephew; Canova did not like portraits because he considered them a 'natural' limit that could not be normalized and therefore the statue was a compromise, a natural face on an ideal body. This was followed by two other cupids (*Campbell* versions of 1787 and *La Touche* of 1789) which the sculptor could finally practice his artistic research focusing mainly on the face and hair. The final sculptural model, in homage to Praxiteles, respects the classic configuration with perfect harmony: a youthful body leaning against a trunk with the left side pivoting on the arch in slight rotation with the foot just resting with the toe on the ground, the idealized face, the thinned hair, the hair that slides on the head in long vertical curls and at the top an Apollonian hairstyle in the form of a knot. The bow and the quiver are presented facing each other, as in the first *Lubomirski* example, and show the observer their complex craft, the bow with the rich floral decoration and the quiver full of arrow nocks. The hair of the Cupid has a stylized shape adhering subtly to the skull while the curls get shorter, and the ringlets lengthen by twisting. The fourth Cupid was commissioned in 1794 by Prince Nikolaj Jusupov for his home in St. Petersburg; last of the series and the only one with wings, it presents a further aesthetic refinement that anticipates that of Bologna (figs. 2-4). As described by Antonella Mampieri in her studies, the body is ideally adolescent, the face androgynous, the slightly sculpted hair enhances the ethereal effect of the light, the bow and quiver are placed at the ends of the trunk; the quiver passes behind the fork of the trunk which supports the side of the young god while the bow is in evidence concerning the bark with its iconic shape that ends with small heads of birds of prey [Mampieri 2013; Mampieri 2023] (figs. 5, 6).

Fig. 1. Point cloud from 3D scanning of *Sala della Boschereccia*. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Graphic elaboration by the authors.

Fig. 2. 3D acquisition set. Photograph by the authors.

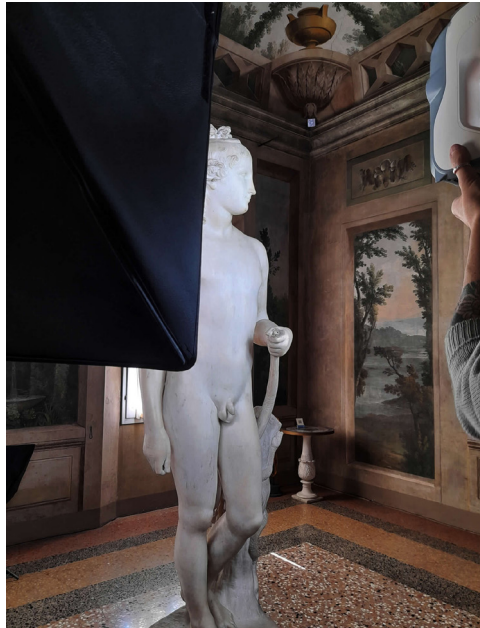



Fig. 3. 3D acquisition. Photograph by the authors.

Fig. 4. Antonio Canova, *Apollino*, detail of the hair and knot-shaped hairstyle. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte, Photograph by the authors.

The power of copying beyond the fragility of the material world

In 1867 Henry Cole, director and founder of the Victoria and Albert Museum, presented the document *Convention for the universal promotion of the reproduction of works of art* to start the production of copies of works of art for the benefit of the leading museums of the time. The goal was to bring people closer to the culture at a time when traveling was still prohibitively expensive.
In 1865, John Charles Robinson, the first curator of the then South Kensington Museum, now the V&A, imagined that museums, assuming a new role, could transform visitors into connoisseurs, allowing an experience that went beyond the convention of exhibiting collections according to exclusive principles catalog or encyclopedic [Robinson 1854].
It anticipated the *Recommendation on the protection and promotion of museums and collections, their diversity and their role in society* (UNESCO 2015) and the importance that museums fulfill some primary functions, including conservation, research, communication, and education. At the end of a long trip to Europe, Robinson assessed that it was a priority to share the knowledge of so many extraordinary monuments with a broader audience. Therefore, in addition to composing the collection of Italian sculptures for his museum, he began replicating the most important masterpieces of art not accessible to the English public. This was the idea of setting up the future gallery of casts inaugurated by Cole in 1873. However, why should museums have copies and allocate so much space to their exhibition? How can copying works of art currently represent an effective tool for the survival of global culture and a future for their conservation?
An answer can be deduced from the recent 'ethical art theft', starring the famous bust of *Nefertiti*, exhibited at the Neues Museum in Berlin and of which it is strictly forbidden to take even photographs. The artists Nora Al-Badri and Jan Nikolai Nelles with the project *The Other Nefertiti (#Nefertitihack 2015)*, secretly scanned the bust using a video game console sensor and then provocatively 'returned' it to the public, making it available on an open-source platform.
Another sensational case is represented by the case of the bust of an unknown woman, by Francesco Laurana (1470), which was destroyed when the Bode Museum in Berlin was bombed in 1945; fortunately, the plaster copy created in 1889 from the original survived. Numerous works of art or architecture, such as the *Arch of Palmyra*, which survive only through their physical reproductions or digital reconstructions. Many of these events were

Fig. 5. Antonio Canova, *Apollino*, detail of the trunk with the quiver and the bow. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte, Photograph by the authors.

Fig. 6. Antonio Canova, *Apollino*, pedestal with rotating base. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Photograph by the authors.

highlighted by the exhibition *A World of Fragile Parts* curated by the Victoria and Albert Museum in London and inaugurated in 2016 at the Venice Biennale.
"Our material world is fragile. Even what seems durable eventually decays" [Cormier 2016, pp. 91]. The exhibition has focused on the global heritage sites of humanity experiencing situations of danger, affected by degradation, abandonment, wars, or forgetfulness. In this context, the exhibition also investigated the birth of a global cultural movement dedicated to producing copies, highlighting the role of technology. Conservation and accessibility to cultural artifacts are, therefore, strategies in order to avoid the loss of our material and intangible heritage. Copies and scans are among the solutions to reduce the risk of severe losses by producing testimonies and new memory, which offer alternatives to a universal, global public eager to experience the cultural experience firsthand.
The growing accessibility to technological tools, new scanning methods, photogrammetry, and 3D printing offer reflections and new practices in the face of the increasingly imminent threat of destruction and damage to global material heritage. The exhibition *A World of Fragile Parts* raised numerous questions related to the legitimacy, ownership, and materiality of copies but also initiated a reflection on the viable innovation for the conservation, promotion, and democratic experience of cultural heritage.

The spectacle of reproduction, making replicas for universal and accessible knowledge

The procedure experimented with the 3D replica of the statue placed on a base with a rotating balance, using a structured light scanner. Contactless scanning techniques allow the production of representations and copies in multiple shapes and sizes, not just for study and conservation purposes. The model production process was organized in phases: preparation of the acquisition environment, preparation of the scanner and software settings, lighting of the subject, scanning, and modeling.
3D scanning is currently the most effective method for obtaining the surface morphology of even a very complex object that can often be photographed with difficulty due to the numerous anatomical or compositional details. In the case of the *Apollino*, the Artec Eva scanner (Artec 3D, Luxembourg) was used as a safe scanning technology for objects without contact or needing to affix sights. It is a structured light scanner that allows the geometry of objects to be reconstructed through the projection of codified light patterns, which

are deformed when projected onto the subject. Patterns of structured light, usually white, consist of coded geometric motifs; the camera captures these distorted light patterns, frame by frame, while the scanning software analyzes the grid and accurately reconstructs the object's surfaces. Depending on the object's size and the scan's duration, the 3D scanner can capture tens, hundreds, or even thousands of frames in one session. The reflected light is transformed into a high-resolution pattern by recognition and reconstruction algorithms. This iterative process determines the points on the surface that are respectively closest or furthest from the camera, while various types of deformations determine other shapes and structures in the structured light grid. The Artec Eva scanner is equipped with an additional camera that captures the object's texture using an RGB sensor. In order to capture each characteristic detail, the instrument is moved around the object while the structured light of the scanner is projected onto the surface from different angles and positions, collecting immense volumes of data on the surface (several million three-dimensional points per second) (fig. 7).

The statue is located in the 'boschereccia' room, decorated in perspective by Vincenzo Martinelli (and Giuseppe Valiani) at the Palazzo Pubblico in Bologna in 1797 the same year in which Canova sculpted the *Apollino*. In the case study, the movement of the instrument around the statue was planned, diversifying the trajectories between the pedestal and statue and trying to place themselves at a constant distance: for the pedestal, it is a cylindrical surface, with axial symmetry, with exceptions related to decorative motifs carved on the stem; for the statue, the problem was posed of filming from different heights in order to obtain a homogeneous covering of the surfaces and to be able to film the parts composed around the trunk accurately. From a geometric point of view, the procedure had to specialize in order to resolve the three additional pieces of evidence just mentioned, the result of critical issues: the anatomical surface, especially the hands and feet in contact with the base, and in the more hidden parts such as the palm, the surfaces between the fingers and parts between the arms and body; the attachment to the trunk and the complex quality of the quiver, the snake towards the leg and the bow; the richly decorated base both on the cymatium and for the floral decorations, a polar and symmetrical repetition which, however, compared to the scans, gave discordant results in terms of coverage and the density of the

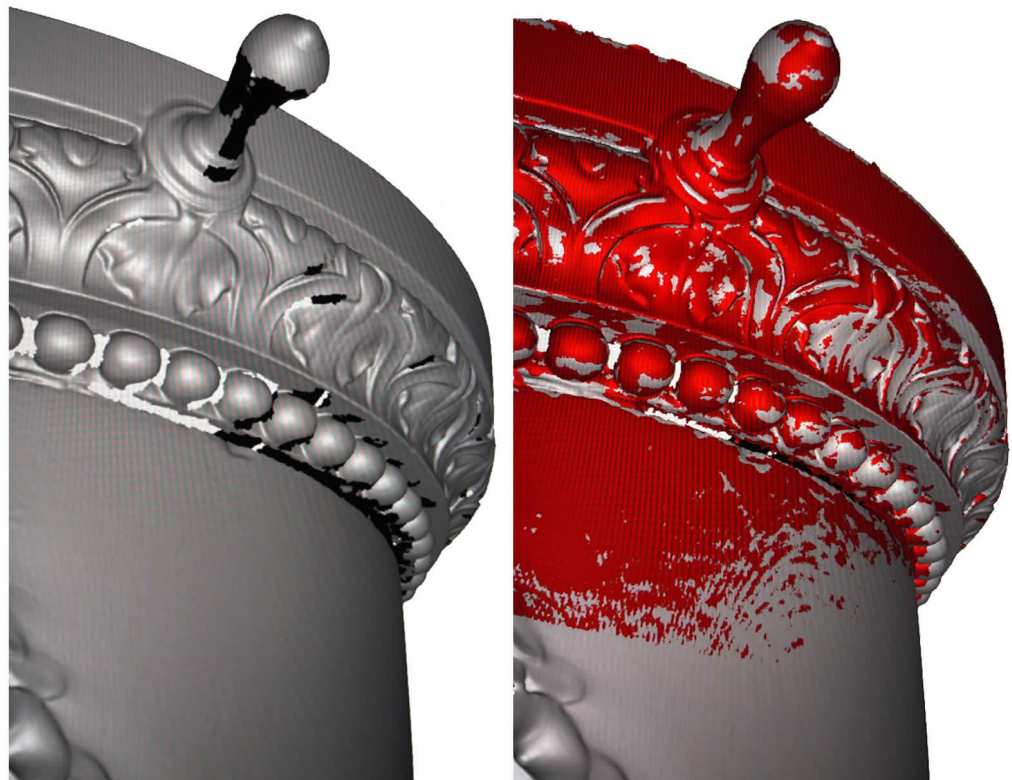



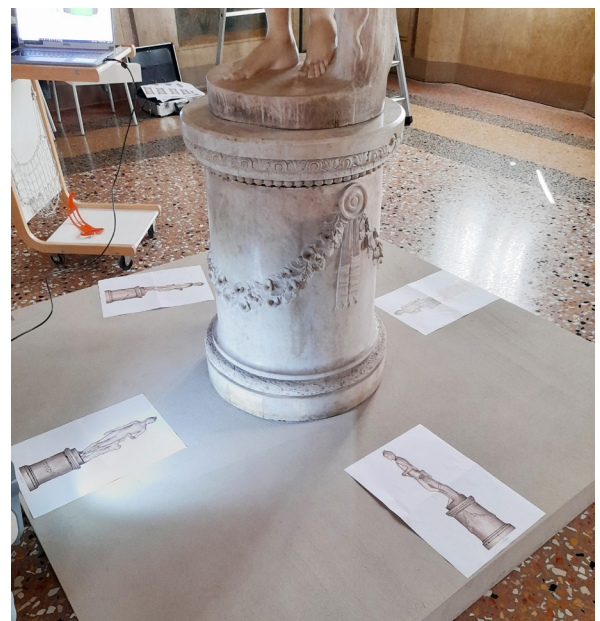
Fig. 7. Processing, registration, and alignment of the point clouds. Graphic elaboration by the authors.

points returned by the scanner. The scanner does not need calibration and acquires 3D data in real-time, allowing immediate visualization on the laptop from which the scan is managed. The optical system is fixed, and built to optimize the instrument's accuracy effectively during the manipulation of the scanner in space which occurs freehand.
The four windows in the room did not allow the ideal darkening of the acquisition set concerning natural light to avoid excessive contrasts between lights and shadows and the sun's rays interfering with the scanner sensors. The statue was, therefore, artificially lit to improve the quality of the textured 3D model (figs. 7, 8).
During scanning, the software activates a meter on the monitor, which shows the scanning area from 400 to 1000 mm in depth, highlighting the ideal distance with the green color of the scanning area to maximize shooting accuracy (600-700 mm between sensor and subject). In this phase, it is necessary to frame the object in the center of the visual field, moving at a constant distance from its surface. It can be challenging and possible to move in rotation and in height. After acquiring the data, we proceed to their post-production by creating the model and superimposing the single scans until we obtain the final point cloud, a procedure analogous to the alignment of the point clouds, which is performed with the time-of-flight scanners used in the architectural relief. About 8 hours of work were needed for the acquisition. In comparison, for the modeling, it was necessary a post-production phase of about 60 hours, between scanning software and editing and surface repair software. Subsequently, the model was exported in the stereo lithographic STL format to test and validate its geometric component, and the orthophotos were extracted for the benefit of the subsequent conservation and restoration intervention by the Opificio delle Pietre Dure in Florence. A reconstructed 3D model of the missing handle was also created, starting from the relief of the existing one in brass. Several prototypes were extracted from the model and then verified directly on balance through a 3D printed copy; subsequently, a resin prototype will be obtained from the digital model to obtain the matrix for the casting of the new handle (fig. 9). In the second phase of the research, expected by autumn 2023, the replica will be developed for a new and future installation of the *Apollino* upon his return to Bologna at the end of the Possagno exhibition.

Conclusion

Nowadays, the relationship between virtual and visual has been enriched with new cultural and methodological implications by establishing internationally recognized principles for the digital display of cultural heritage [Brusaporci, Trizio 2013]. Having a high-fidelity replica

Fig. 8. Final processing of the point cloud with texture mapping. Detail of the pedestal. Graphic elaboration by the authors.

Fig. 9. Testing of scans during construction. Validation of the survey data by extracting orthophotos. Photograph by the authors.

allows authentic experiences of works, in fact inaccessible, and which are a source of knowledge, both for approaching the technique that characterizes Canova's sculptures (the first to make use of life-size plaster sketches) and for discovering how the artistic journey that has idealized mythological figures, such as Apollo, can be materialized in a replica to be touched and perceived in all its cultural as well as physical dimensions. 3D scanning, as a form of digital memory, therefore, makes new representations and visualizations possible. Through smart devices, which incorporate sensors optimized for SFM techniques, the capabilities of visitors are stimulated, i.e., those ways that citizens need to exercise their rights and participate socially are activated, according to the Nobel Prize for Economy Amartya Sen. The process of representing, and therefore of replicating or duplicating, carries out a disciplinary action aimed at creating continuous mythological representations; it connects these subjects thanks to the power of the imagination, i.e. it performs the dual function of carrying out the story through its graphic codes but also of producing images and therefore evoking cognitive dimensions on multiple sensory levels. Thus, the project was born to replicate Canova, mainly to document an extraordinary work that needed to be restored to become the protagonist of the Possagno exhibition (figs. 11, 12). Study it to preserve it, represent it to offer new expressions and imaginations between materiality and the intangible, anticipation of a future tactility thinking about its physical reproduction, but also a possible acoustic experience to relive the experience of the studio in which was carved. Bernard Berenson speaks of 'tactile values', that is, of those qualities which, together with movement in space, allow us to perceive an environment, an installation or a represented object as the bearer of a fundamental perceptual value [Berenson 1948]. The illusion of being able to touch with the hand, virtually or tactile representation, today the most innovative key to making heritage accessible. Consequently, the choice of set-up solutions for the future museumization of the *Apollino*, between form and theatrical space, must aim to eliminate those barriers we often encounter when approaching such masterpieces.

Credits

The *Apollino* project was born as a collaboration between the Bologna Istituzione Musei of the Municipality of Bologna and the Design Department of the Milan Polytechnic and is aimed at proposing a new interactive and experiential installation. In the first phase, the three-dimensional acquisition by high resolution non-contact scanning was completed. The project is carried out under the direction and scientific coordination of Giuseppe Amoruso with the technical collaboration of Andrea Manti who performed the processing of the scan data.
Authors acknowledge the Bologna Museums Institution of the Municipality of Bologna and Maurizio Ferretti, Silvia Battistini, Antonella Mampieri, Moira Mascotto, Alessandro Deserti, Marco Ferrari (Studio Folder, Milan).
The essay was written by Giuseppe Amoruso.

Fig. 10. 3D reconstruction of the missing handle of the rotating base. On-site verification of the handle prototype before the production of the new brass replica. Photograph by the authors.

Fig. 11. Final model of the base, orthophoto. Graphic elaboration by the authors.

Fig. 12. Final model of the statue, orthophoto. Graphic elaboration by the authors.

FRONTE

References

Berenson B. (1948). *Aesthetics and History in the Visual Arts*. New York: Pantheon.

Brusaporci S., Trizio I. (2013). La 'Carta di Londra' e il patrimonio architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES SCIentific REsearch and Information Technology*, Vol. 3, No. 2, pp. 55-68.

Cormier B. (2016). *A World of Fragile Parts*. London: Victoria and Albert Museum.

Mampieri A. (2013). Il ritorno di Apollo. Un Canova ritrovato dalla collezione di Giovanni Battista Sommariva. In *Paragone ARTE*, Vol. LXIV, No. 108 (757), pp. 18-33.

Mampieri A. (2023). Il 'piccolo Apollo' di Antonio Canova tra novità bibliografiche ed evidenze archivistiche. In M. Mascotto, E. Catra (Eds.). *Canova e il potere. La Collezione di Giovanni Battista Sommariva*. Possagno: Museo Gypsotheca Antonio Canova.

Robinson J.C. (1854). *An Introductory Lecture on the Museum of Ornamental Art of the Department*. London: Champman and Hall.

Teotochi Albrizzi I. (1824). *Opere di Scultura e di Plastica di Antonio Canova*. Pisa: Nicolò Capurro.

Authors
Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it
Andrea Manti, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, andrea.manti@unirc.it

To cite this chapter: Amoruso Giuseppe, Manti Andrea (2023). Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile/ Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (Eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 727-744.

Isbn 9788835155119